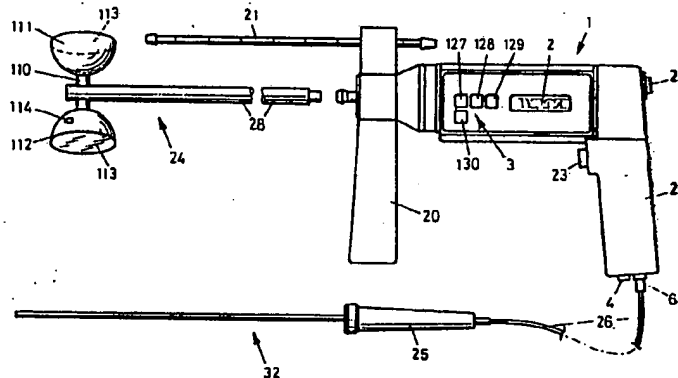




<p>(51) Internationale Patentklassifikation 5 : G01N 11/14, 33/38</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 93/05382 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 18. März 1993 (18.03.93)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH92/00174 (22) Internationales Anmeldedatum: 28. August 1992 (28.08.92) (30) Prioritätsdaten: 2526/91-7 28. August 1991 (28.08.91) CH (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ATROF BAUPHYSIK AG [CH/CH]; Alpenstraße 12, CH-6300 Zug (CH). JENOPTIK GMBH [DE/DE]; Carl-Zeiss-Strasse 1, D-6900 Jena (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : ENZLER, Ruedi [CH/CH]; Bürgstraße 11, CH-9620 Lichtensteig (CH). LEMBKE, Elfrun [DE/DE]; Musäring 20, D-6902 Jena (DE). LÜTH, Gunter [DE/DE]; Ritz-Ripper-Straße 4, D-6902 Jena (DE). ZIMMERMANN, Peter [DE/DE]; H.-Pistor Straße 49, D-6902 Jena (DE). SCHMIDT, Eberhard [DE/DE]; L. Herrmann Straße 42, D-6902 Jena (DE).</p>		<p>(74) Anwalt: E. BLUM & CO.; Vorderberg 11, CH-8044 Zürich (CH). (81) Bestimmungsstaaten: AU, BB, BG, BR, CA, CS, FI, HU, JP, KP, KR, LK, MG, MN, MW, NO, PL, RO, RU, SD, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, SN, TD, TG). Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.</p>
<p>(54) Title: DEVICE FOR TESTING UNSET CONCRETE AND MORTAR (54) Bezeichnung: GERÄT ZUM PRÜFEN VON FRISCHBETON UND MÖRTEL (57) Abstract A rotary testing device can be connected to a base unit. A temperature sensor may also be connected to the base unit. The testing device has probe heads that are submerged and rotated in the fluid concrete, and the force required to rotate them is measured by the base unit. Various concrete recipes are stored in a memory of the base unit. Data concerning the concrete to be tested are calculated by comparison of the force required to rotate the testing device with the force derived from a respective characteristic curve and the calculated data are read from a display field. A concrete recipe and its specific measurements are selected by depressing keys by means of which are selected the respective electronic processes in the base unit for measurement and comparison with stored characteristic data. (57) Zusammenfassung An einer Grundeinheit ist ein rotierendes Prüfgerät anschliessbar. Weiter ist ein Temperatursensor an der Grundeinheit anschliessbar. Das Prüfgerät weist Sondenköpfe auf. Die Sondenköpfe werden in den fliessfähigen Beton eingetaucht, rotiert und die zum Rotieren notwendige Kraft in der Grundeinheit abgegriffen. In der Grundeinheit sind in einem Speicher verschiedene Betonrezepturen gespeichert. Durch einen Vergleich mit der zum Rotieren des Prüfgerätes notwendigen Kraft mit der aus einer jeweiligen gespeicherten Kennlinie hervorgehenden Kraft lassen sich Daten über den Beton errechnen und auf einem Anzeigefeld ablesen. Die Auswahl der jeweiligen Betonrezeptur und der spezifischen Messungen erfolgt durch Betätigung von Tasten, durch die in der Grundeinheit die jeweiligen elektronischen Vorgänge zur Messung und zum Vergleichen mit den gespeicherten Kenndaten ausgewählt werden.</p>		



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FI	Finnland	MR	Mauritanien
AU	Australien	FR	Frankreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GA	Gabon	NL	Niederlande
BE	Belgien	GB	Vereinigtes Königreich	NO	Norwegen
BF	Burkina Faso	GN	Guinea	NZ	Neuseeland
BG	Bulgarien	GR	Griechenland	PL	Polen
BJ	Benin	HU	Ungarn	PT	Portugal
BR	Brasilien	IE	Irland	RO	Rumänien
CA	Kanada	IT	Italien	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SK	Slowakische Republik
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	SU	Sowjet Union
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TD	Tschad
CZ	Tschechische Republik	MC	Monaco	TG	Togo
DE	Deutschland	MG	Madagaskar	UA	Ukraine
DK	Dänemark	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
ES	Spanien	MN	Mongolei		

Gerät zum Prüfen von Frischbeton und Mörtel

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Gerät zum Prüfen von Frischbeton und Mörtel.

5 Zur Durchführung vieler Prüfungen von Frischbeton und Mörtel werden an der Baustelle Proben entnommen und darauf in einem davon weit entfernten Labor geprüft. Da der Bau während diesen Prüfungen fortschreitet, sind Prüfungsergebnisse oft erst dann erhältlich, wenn der Bau
10 schon viel weiter fortgeschritten ist, so dass Mängel erst dann erkannt werden, wenn eine Mängelbehebung praktisch nicht mehr möglich ist, z.B. wenn Teile des erstellten Bauwerks wieder abgebrochen werden müssten. Dieses ist eine sehr unbefriedigende Situation.

15 Weiter ist ein grosser Teil von an Betonkonstruktionen auftretenden Schäden auf Fehler bei der Verarbeitung des Betons zurückzuführen. Somit ist es notwendig, die von Unternehmen erzeugten Produkte an den Uebergabestellen zu prüfen, d.h. im Falle von Beton vor dem
20 Giessen desselben. Beispielsweise sollten Prüfungen bei der Uebergabe des Frischbetons auf der Baustelle vom Transportbetonwerk an das bauausführende Unternehmen durchgeführt werden. Prüfungen von Frischbeton, auch für Festbeton und Ausgangsstoffe sind in der SIA-Norm 162,
25 Ausgabe 1989 festgelegt. Um nun diese Prüfungen, insbesondere bei Frischbeton durchführen zu können, ist grundsätzlich eine grosse Anzahl unterschiedlichster Geräte notwendig gewesen. Die Beschaffung und die Lagerung der vielen unterschiedlichen, von verschiedenen Herstellern
30 zu beziehenden Geräte ist äusserst kostenaufwendig.

Ziel der Erfindung ist, die oben genannten Nachteile zu beheben.

Die erfindungsgemässe Vorrichtung ist gekennzeichnet durch eine Grundeinheit und eine Anzahl daran
35 wahlweise anschliessbare Prüfgeräte zur Erzeugung von Messdaten, wobei mindestens ein Prüfgerät eine rotierbare Ausbildung aufweist, welche Grundeinheit mindestens einen

Anschluss für ein jeweiliges Grundgerät, eine Energiequelle für einen netzunabhängigen Betrieb der Vorrichtung, eine Rechnungseinheit, eine Wahlvorrichtung zur Wahl der jeweils durchzuführenden Prüfung und damit der
5 durch die Rechnungseinheit basiert auf den von den Prüfgeräten stammenden Messdateen durchzuführenden Rechnungsvorgänge, eine Anzeige und eine Wandlervorrichtung zum Umsetzen der von der Rechnungseinheit ausgegebenen Daten in mindestens bei der Anzeige lesbaren Prüfergebnisse
10 aufweist.

Nachfolgend wird der Erfindungsgegenstand anhand der Zeichnungen beispielsweise näher erläutert.

Es zeigt:

Figur 1 eine erste Ausführung eines Prüfgerätes,
15 rätcs,

Figur 2 eine zweite Ausführung eines Prüfgerätes, welches mit dem Grundgerät verbunden ist, das seinerseits mit einer EDV-Anlage verbindbar ist,

Figur 3 eine weitere Ausführung eines Prüfgerätes,
20 rätcs,

Figur 4 eine Aufsicht auf einen sternförmigen Sondenkopf,

Figuren 5 und 6 als Rotationskörper ausgebildete Sondenköpfe von Prüfgeräten,

Figur 7 einen würfelförmig ausgebildeten Sondenkopf eines Prüfgerätes,
25 denkopf eines Prüfgerätes,

Figur 8 eine vereinfachte Seitenansicht einer weiteren Ausführung der erfindungsgemässen Vorrichtung mit einer weiteren Ausführung eines Prüfgerätes und Sondenkopfes,
30 denkopfes,

Figur 9 schematisch einen Schnitt durch die in der Figur 8 gezeigte Grundeinheit,

Figur 10 eine Ansicht einer weiteren Variante von Sondenköpfen, und

Figur 11 ein Schaltschema.
35

Die gemäss der SIA-Norm (1968) vorgeschriebenen Prüfungen sind aus der nachfolgenden Tabelle ersichtlich.

Die in den Figuren 1-3 gezeigte erste Ausführung der erfindungsgemässen Vorrichtung weist grundsätzlich eine tragbare Grundeinheit 1 auf. Die Abmessungen dieser Grundeinheit 1 entsprechen ungefähr denjenigen eines Taschenrechners. Die Grundeinheit 1 enthält eine Energiequelle in Form von einer oder mehreren Batterien, eine Anzeige 2, eine Rechnungseinheit auf die noch weiter unten eingegangen wird und eine Tastatur 3.

Weiter ist im Grundgerät 1 ein erster Speicher eingebaut, in welchem die ermittelten Messdaten gespeichert werden können. In einer weiteren Speichereinheit sind genormte Betonrezepturen in Form von Kennlinien gespeichert. Die Kennlinien sind insbesondere für eine vorgegebene Sieblinie, Herkunft der Zuschlagstoffe, Zusatzmittel (Frotschutz, Superverflüssiger, Luftporenbildner, etc.) eingespeichert. Diese Kennlinien sind derart eingespeichert, dass die Normen der unterschiedlichsten Länder, in welchen die Vorrichtung zur Anwendung kommt, berücksichtigt sind. Ueber einen Anschluss 4 lässt sich die Grundeinheit 1 mit einer EDV-Anlage 19 verbunden, die beispielsweise für eine Archivierung, Statistik etc. dienen kann. Wie noch gezeigt wird, wird die Grundeinheit 1 mit den Prüfgeräten immer nur an der Baustelle verwendet. Die ermittelten Messdaten lassen sich in der Grundeinheit 1 speichern und nach Arbeitsende wird die Grundeinheit in z.B. das Büro des Bauingenieurs genommen und dort an die EDV-Anlage für die obengenannten Zwecke angeschlossen.

Die Grundeinheit lässt sich nun mit verschiedenen Prüfgeräten verbunden, die zur Durchführung der jeweiligen Prüfung dienen und die unterschiedliche Sondenköpfe enthalten können. Dazu weist die Grundeinheit 1 einen Eingangsanschluss 5 auf und die verschiedenen Prüfgeräte z.B. steckerförmige Anschlüsse, die beim Durchfüh-

ren der jeweiligen Prüfung mit dem Eingangsanschluss 5 verbunden, d.h. eingesteckt werden.

Die Prüfgeräte weisen jeweils einen Handgriff 7 auf, siehe Figuren 1-3, wobei der jeweilige steckerförmige Anschluss 6 über ein Kabel 8 mit dem Handgriff 7 verbunden ist. Im jeweiligen Handgriff 7 ist eine elektronische Schaltung oder eine Steuerung entsprechend der jeweiligen Aufgabe angeordnet. Die in den Figuren 1-3 gezeichnete Form der Handgriffe 7 ist nicht zwingend, die 10 können entsprechend der Aufgabe rund, quadratisch, lang oder kurz ausgebildet sein. Der Handgriff ist weiter über ein langgestrecktes Verbindungsglied 9 mit einem Sondenkopf verbunden. Das Verbindungsglied 9 kann starr oder biegsam sein, kann als Rohr- oder Schlauchleitung ausgebildet sein und weiter kann es elektrische Leitungen be- 15 inhalten, welche vom jeweiligen Sondenkopf zur elektronischen Schaltung in der Grundeinheit 1 kompatibel ist, bzw. entsprechend verarbeitet und angezeigt werden kann.

Im Falle eines starren Verbindungsgliedes 20 kann entsprechend einer jeweiligen Aufgabe im Handgriff 7 ein Antrieb vorhanden sein, welcher, wie mit dem Doppelpfeil 10 in der Figur 1 angedeutet, eine vibrierende Hin- und Herbewegung des Sondenkopfes bewirken kann. Der Antrieb kann derart sein, dass er zusätzlich zur vibrierenden Bewegung gemäss dem Doppelpfeil 10 der Figur 2 eine 25 Rotationsbewegung des Sondenkopfes bewirken kann, wie mit der Bezugsziffer 11 angedeutet ist und weiter ist es offensichtlich auch möglich den Antrieb so auszugestalten, dass er, wie in der Figur 3 gezeichnet ist, lediglich 30 eine Rotationsbewegung gemäss der Bezugsziffer 11 des Sondenkopfes erzeugen kann.

Weiter können die Verbindungsglieder 9 rohrförmig oder schlauchförmig sein, so dass vom Handgriff 7 her gesteuert Druckwasser, Druckluft oder ein Vakuum 35 (Saugzug) auf die Sondenköpfe übertragen werden kann.

Die Sondenköpfe können entsprechend der jeweiligen Aufgabe unterschiedliche Formen annehmen. Der in

der Figur 1 gezeigte Sondenkopf 12 weist eine plattenförmige, in der Aufsicht quadratische Form auf. In diesem Sondenkopf 12 kann z.B. ein Temperaturfühler angeordnet sein, so dass die Ausführung nach der Figur 1 als Temperatursonde (ein Vibrieren ist hier nicht unbedingt notwendig) eingesetzt werden kann.

Der Sondenkopf 13 nach der Figur 2 weist wieder eine plattenförmige, in der Aufsicht quadratische Gestalt auf, wobei in derselben ein Leiter 14 eingesetzt ist. Diese Sonde kann z.B. (wieder nicht unbedingt beweglich) als Wasser/Zementwertsonde eingesetzt werden. Der mit Durchlöcherungen 15 ausgerüstete Sondenkopf) nach Figur 3 kann als Konsistenzsonde eingesetzt werden, wobei diese wie in der Figur 4 gezeigt, in der Aufsicht sternförmig sein kann. Ein ringförmiger Sondenkopf 16 ist in der Figur 5 gezeigt. Dieser lässt sich ebenfalls in Rotation versetzen um beispielsweise einen Abrieb zu erzeugen, wobei der Abrieb beispielsweise durch das rohrförmige Verbindungsglied 9 in den Handgriff 7 zur Analyse eingesogen werden kann. Ein walzenförmiger Sondenkopf 17 ist in der Figur 6 gezeigt. Die Figur 7 zeigt einen würfelförmigen Sondenkopf 18. Obwohl hier das Verbindungsglied 9 von einer Seite des Würfels 18 absteht, kann das Verbindungsglied 9 auch derart angebracht sein, dass es mit einer Raumdiagonale des Würfels 18 fluchtet.

Die Abmessungen der Sondenköpfe können, betrachtet man die Seitenlängen, einige Zentimeter bis einen Dezimeter je nach auszuführender Aufgabe und in denselben vorhandenen Sondereinrichtungen betragen.

Je nach der durchzuführenden Prüfung z.B. SIA 162 (1968) wird nun ein Sondenkopf ausgewählt und über den steckerförmigen Anschluss 6 mit der Grundeinheit 1 verbunden. Mittels der Tastatur 3 wird nun in der Grundeinheit ausgewählt, welche Rechnungsvorgänge in der Rechnungseinheit durchgeführt werden, um eine jeweilige digitale Anzeige im Feld 2 zu erhalten. Diese Anzeige kann noch durch eine ebenfalls erscheinende Identifikation der

jeweiligen Prüfung ergänzt werden, so dass, wie in der Figur 2 gezeigt, beim Durchführen der Wasser/Zementwertprüfung nicht nur die entsprechende digitale Anzeige sondern noch identifizierende Buchstaben, hier W/Z angezeigt werden. Weitere Tasten dienen zum Beginnen bzw. Stoppen der Messung, zum Speichern der Messwerte und offensichtlich zum Uebertragen derselben auf die EDV-Anlage.

Die Rechnungseinheit in der Grundeinheit 1 ist weiter derart ausgebildet, dass sie aus mehreren Messwerten einen weiteren Wert entsprechend einer durchzuführenden Prüfung errechnen und anzeigen kann.

Nachfolgend sind nun Beispiele der mit der erfindungsgemässen Vorrichtung durchführbaren Messungen bzw. Prüfungen aufgelistet, wobei die Numerierung derjenigen der Prüfungsnummern der obigen SIA-Tabelle entsprechen.

- | | | |
|----|---------|--|
| | Nr. 1/2 | Zylinderdruckbehälter |
| 20 | Nr. 3 | elektronisch errechneter E-Modul 1/2 und 4 |
| 25 | Nr. 4 | Laserdeformationsmessung auf der Basis der holographischen Interferometrie |
| 30 | Nr. 5 | errechnete Wasserleitfähigkeit aus 1/2, 3, 4 |
| | Nr. 7 | errechnete Wasserleitfähigkeit aus 1/2, 3, 4, 5 |
| 35 | Nr. 8 | Hohlkörpermessung durch Temperaturwechselbehälter sowie errechnete Werte Nr. 5 |
| | Nr. 9 | Hohlkörpermessung durch Temperaturwechselbehälter sowie errechnete Werte Nr. 5 |
| 40 | Nr. 10 | Rotationsbehälter mit Abriebsondenoberflächen |
| | Nr. 12 | chemische Zusatzsonde mit integriertem Chemikalienbehälter |
| 45 | Nr. 13 | elektronisch errechneter Wert aus 1/2, 3, 19, 18 |

- Nr. 16 wie Nr. 12
Nr. 17 wie Nr. 12
Nr. 18 errechnete Werte aus Nr. 19 + 20
- 5 Nr. 19 Feuchtigkeitssonde im Verhältnis der vorgegebenen Zementdosierung und Nr. 20
- 10 Nr. 20 Rotationssonde mit Oberflächenprofil (stern, walzen, geriffelt) je nach max. Betonkorndurchmesser (Steine)

Um die Würfel- bzw. Bohrkerndruckfestigkeit, also Prüfung Nr. 1 oder 2 zu durchzuführen, wird als Sondenkopf ein Zylinderdruckbehälter z.B. gemäss der Figur 6 verwendet, wobei noch festgehalten werden soll, dass dessen Seitenwand nicht starr, sondern auch flexibel ausgebildet sein kann. Der Kriech- und Schwindwert, Prüfung Nr. 4, wird mittels einer Laserdeformationsmessung auf der Basis der holographischen Interferometrie durchgeführt. Nachdem die Prüfungen gemäss den Nummern 1, 2 und 4 durchgeführt und deren Werte in der Grundeinheit 1 gespeichert worden sind, lässt sich aus diesen drei Prüfungen der E-Modul elektronisch in der Grundeinheit 1 errechnen, wozu wieder ein einfacher entsprechender Tastendruck notwendig ist.

SIA-Prüfung Nr. 5, Wasserleitfähigkeit, wird aus den Werten der Prüfungen Nr. 1/2, 3 und 4 errechnet. Die Porosität, Nr. 7, ergibt sich errechnet aus den Daten der Prüfungen Nr. 1/2, 3 und 5. Prüfung Nr. 8, Frostwechselverhalten, ergibt sich durch eine Hohlkörpermessung durch einen Temperaturwechselbehälter, wobei der Wert Frostwechselverhalten sich aus dieser Messung sowie der errechneten Werte nach Prüfung Nr. 5 ergeben. Das Frost-Tausalzverhalten, Prüfung Nr. 9, ergibt sich wieder durch eine Hohlkörpermessung durch einen Temperaturwechselbehälter sowie der errechneten Werte nach Prüfung Nr. 5.

Das Abriebverhalten, Prüfung Nr. 10, wird mit einem Rotationsbehälter mit Abriebsondenoberflächen durchgeführt, also einen Sondenkopf, der etwa gemäss dem

Sondenkopf 16 nach Figur 5 ausgebildet ist. Die Sauberkeit, Prüfung Nr. 12, wird mit einer chemischen Zusatzsonde mit integriertem Chemikalienbehälter, etwa in der Form des Sondenkopfes 17 nach Figur 6 oder auch Sondenkopfes 18 nach Figur 7 durchgeführt. Der Mehlkorngelhalt, Prüfung Nr. 13 ergibt sich aus dem elektronisch errechneten Wert aus Prüfungen Nr. 1/2, 3, 10 und 18 (siehe weiter unten). Die Prüfung des Anmachwassers, Prüfung Nr. 16 sowie die Prüfung der Eignung (Zusatzmittel und Zusatzstoffe), Prüfung Nr. 17, werden mit einer chemischen Zusatzsonde, wie dies der Fall bei der Prüfung Nr. 12 ist, durchgeführt. Die Ergiebigkeit, Prüfung Nr. 18, ergibt sich aus einem errechneten Wert, der aus den Prüfungen Nr. 19 und 20 errechnet wird.

Der Wassergehalt und Wasserzementwert, Prüfung Nr. 19, wird mit einer Feuchtigkeitssonde (siehe auch Figur 2) im Verhältnis der vorgegebenen Zementdosierung und aus den Werten nach Figur 20 ermittelt.

Die Konsistenzprüfung, Prüfung Nr. 20, wird je nach dem maximalen Betonkorndurchmesser (Steine) mit einer Rotationssonde mit einem Oberflächenprofil des Sondenkopfes z.B. Figur 5 oder auch Figur 6 durchgeführt, wobei dieser walzenförmig sein kann, geriffelt sein kann oder auch mit einem Sondenkopf, der in der Aufsicht gemäss der Abbildung nach Figur 4 ausgebildet, also sternförmig ist.

Es ist also ersichtlich, dass je nach der durchzuführenden Prüfung die dazu ausgebildete Sonde, bzw. Sondenkopf ausgewählt und das entsprechende Prüfgerät an die Grundeinheit angeschlossen wird und darauf durch Drücken der entsprechenden Taste 3 über die Rechnungseinheit in der Grundeinheit die Anzeige 2 aktiviert wird. Wenn eine Anzeige aus mehreren ermittelten Werten durchzuführen ist, werden die entsprechenden Prüfungen vorgängig wieder mittels der entsprechenden Prüfgeräte durchgeführt, wobei die Werte im Speicher der Grundeinheit 1 gespeichert werden. Durch ein Drücken der entspre-

chenden Taste wird dann ein auf diesen gespeicherten Werten basierender Rechnungsvorgang durchgeführt und dann wieder in der Anzeige 2 das Ergebnis angezeigt.

Eine weitere Ausführung der erfindungsgemässen Vorrichtung ist in den Figuren 8 und 9 gezeigt. Das dazugehörige Blockschema ist in der Figur 11 dargestellt, wobei festzuhalten ist, dass der Grundaufbau dieses Blockschemas auch im Schaltkreis der oben erläuterten, ersten Ausführung der erfindungsgemässen Vorrichtung ausgeführt ist.

Diese weitere Ausführung enthält wieder die Grundeinheit 1, in welcher ein Motor 31 und ein Getriebe 27 angeordnet sind. Weiter sind in der Grundeinheit 1 elektronische Schaltkreise vorhanden, nämlich eine Speichereinheit 70 für Kennlinien, eine Wahlvorrichtung 81, eine Wandler Vorrichtung 91 und einen Speicher 50 für die Messdaten. Die Funktion dieser elektronischen Schaltungen (die für beide Ausführungen zutreffend sind) wird weiter unten erläutert werden. Im Pistolengriff 29 ist ein nachladbarer Akkumulator 51 angeordnet. An diesem ist über die Steckverbindung 61 ein Ladegerät anschliessbar. Aufgrund des Akkumulators 51 ist das Gerät netzunabhängig einsetzbar. Das heisst, zum Durchführen der verschiedenen Prüfungen muss bei der jeweiligen Prüfstelle kein Anschluss an ein elektrisches Netz vorhanden sein.

Die Grundeinheit 1 weist einen weiteren Handgriff 20 auf. Um sicherzustellen, dass eine jeweilige Folge von Messungen immer in derselben Tiefe im Frischbeton durchgeführt werden, ist im Handgriff 20 ein Messstab 21 eingesetzt, der im Handgriff 20 längsverschiebbar angeordnet ist, so dass die jeweilige Eintauchtiefe der Messsonden, bzw. Sondenköpfe genau gemessen werden kann.

Weiter weist die Grundeinheit 1 einen Ein/Aus-Schalter 22 auf. Mittels diesem Schalter 22 wird grundsätzlich die Stromzufuhr zu den verschiedenen elektrischen und elektronischen Einheiten in der Grundeinheit eingeschaltet bzw. ausgeschaltet.

Die einzelnen Messungen werden (bei eingeschaltetem Schalter 22) durch den Schalter 23 ausgelöst. Beide Schalter 22, 23 sind, wie aus der Zeichnung ersichtlich ist Druckknopfschalter. Bezugnehmend auf Figur 5 11 ist im Schaltkreis unmittelbar nach dem Schalter 22 eine Ueberwachungseinheit 33 einschliesslich einer Ueberlastsicherung angeordnet. Dieser nachfolgend ist dann der Mikrokontroller 132 mit den Speichern 50 und 70 angeordnet. Die durch das Einschalten des Schalters 22 vom Akkumulator 51 her kommende elektrische Energie wird, um Beschädigungen des Schaltkreises zu vermeiden, durch die Einheit 33 überwacht. Neben der Steckverbindung 61 ist ein weiterer Anschluss 4 vorhanden. Dieser dient wieder zur Verbindung des Gerätes mit einer elektronischen Datenverarbeitungsanlage (siehe Fig. 2). Dabei können im Speicher 50 gespeicherte Messdaten einem elektronischen Rechner zur weiteren Auswertung übertragen werden. Die dazugehörige PC-Schnittstelle ist in der Figur 11 mit der Bezugsziffer 31 bezeichnet.

20 An die Grundeinheit 1 lassen sich nun wieder verschiedene Prüfgeräte anschliessen. Ein erstes beispielsweise Prüfgerät 24 ist die sogenannte Konsistenzsonde. Das Prüfgerät weist einen Tragstab 28 auf, der mit dem Getriebe 27 über eine Schraubverbindung verbunden und 25 entsprechend durch den Motor 41 rotiert werden kann. Der Tragstab 28 weist beim entfernten Ende ein Querstück 110 auf. Dieses Querstück 110 trägt zwei halbkugelförmige Sondenköpfe 111 und 112. Die Bezugsziffer 113 bezeichnet den ebenen Oberflächenabschnitt der Halbkugel des Sondenkopfes 111. In einem oder beiden Sondenköpfen 111, 112 30 lassen sich zusätzlich weitere Messsonden einsetzen. Als Beispiel ist im Sondenkopf mit der Bezugsziffer 114 die Einsatzstelle für eine Feuchtigkeitssonde angedeutet. Bei eingeschaltetem Schalter 22 und nachfolgendem Eindrücken 35 des Schalters 23 lässt sich somit das Prüfgerät 24 zur Durchführung der Prüfungen rotieren.

Die Bezugsziffer 3 bezeichnet eine Temperaturprüfgerät mit Handgriff 25. Das Temperaturprüfgerät 32 ist über ein Kabel 26 an die Steckverbindung 61 anschliessbar. Die Steckverbindung 61 dient also einerseits zum Anschluss an ein Ladegerät für den Akkumulator und andererseits als Anschluss für den Temperaturfühler, d.h. Prüfgerät 32.

Seitlich an der Grundeinheit 1 ist die Anzeige 2 vorhanden, in welchem verschiedene Anzeigen, auf die weitere unten noch eingegangen wird, erscheinen. Weiter ist an der Grundeinheit 1 eine Folientastatur angeordnet. Dabei ist die Taste 127 die Temperaturwähltaste, d.h. bei Drücken dieser Taste 127 lässt sich in der Grundeinheit 1 bei angeschlossenem Temperaturprüfgerät 32 eine Temperaturmessung durchführen, wobei die Temperatur im Feld der Anzeige 2 angezeigt wird.

Die Taste 128 dient zur Auswahl verschiedener Messdaten, die bei rotierender Messsonde 28 ermittelt werden, wobei die Taste 128 zur Auswahl einer jeweils durchzuführenden Messung aufeinanderfolgend gedrückt werden muss. Die Taste 129 dient zum Auswählen einer der in der Speichereinheit 70 eingespeicherten Kennlinie für die zu untersuchende Frischbetonrezeptur und die Taste 130 dient schliesslich zum Kalibrieren der Vorrichtung.

Das rotierende Prüfgerät 28 ist grundsätzlich eine Konsistenzsonde. Sie ist vom Motor 41 über das Getriebe 27 mit einer Drehzahl von ungefähr 5-20 U/min. angetrieben.

Das Querstück 110 mit den zwei damit fest verbundenen Sondenköpfen 111 und 112 ist um seine Längsaxe drehbar mit dem Tragstab 11 verbunden. Damit kann die Winkelstellung der halbkugelförmigen Sondenköpfe 111, 112 entsprechend der Konsistenz der Masse, in welcher sie eingetaucht wird, frei gewählt werden. Es kann z.B. eine beliebige Schiefstellung der ebenflächigen Oberflächenabschnitte 113 relativ zum Tragstab 28 gewählt werden. Es ist auch eine 180°-Änderung der Drehstellung der Sonden-

köpfe 111, 112 um das Querstück 110 möglich. Bei Beton ist die Stellung der Sondenköpfe 111, 112 beispielsweise derart, dass der jeweils gewölbte Oberflächenabschnitt der halbkugelförmigen Sondenköpfe 111, 112 vorläuft. Im Falle von Mörtel, der eher dünnflüssig ist, ist eher der ebenflächige Oberflächenabschnitt 113 der halbkugelförmigen Sondenköpfe 111, 112 vorlaufend.

Wie in der Aufsicht nach Figur 10 gezeigt ist, können auch andere Ausführungen der Sondenköpfe zur Anwendung kommen. Beispielsweise lassen sich auch tropfenförmige Sondenköpfe gemäss der in Figur 10 gezeichneten Ausführung verwenden.

Im Betrieb rotiert das Prüfgerät, wobei in Abhängigkeit der aufzuwendenden Kraft (gemessen durch die vom Motor aufgenommene Leistung) und des Hebelarmes der Sonde über in der Wandlervorrichtung 91 (siehe Fig. 11) ein Drehmoment ermittelt werden kann, dessen Ausgang über den Mikrokontroller 132 dem Anzeigefeld 2 zugeführt ist, in welchem der skalare Wert (sog. FCT-Wert) angezeigt wird.

In der Speichereinheit 50 sind genormte Betonrezepturen in Form von Kennlinien gespeichert. Die Kennlinien sind insbesondere für eine vorgegebene Sieblinie, Herkunft der Zuschlagstoffe, Zusatzmittel (Frostschutz, Superverflüssiger, Luftporenbildner, etc.) eingespeichert, wobei auch die Normen verschiedener Länder in entsprechender Kennlinien berücksichtigt sind.

Der Messvorgang erfolgt folgendermassen. Vorerst wird mittels des Messstabes 21 die erwünschte Eintauchtiefe der Sondenköpfe 111, 112 festgelegt und danach durch Drücken des Ein/Aus-Schalters 22 die Vorrichtung eingeschaltet. Danach wird die Taste 23 gedrückt; der Tragstab 28 mit den Sondenköpfen 111, 112 rotiert in der Luft und es erfolgt die interne Kalibrierung des Gerätes. Dieser Vorgang dauert ungefähr 4 Sekunden und endet automatisch. Danach werden die Messsonden 111, 112 in z.B. den Frischbeton gesteckt, bis der Messstab 21 die Betonober-

fläche berührt. Durch Drücken des Schalters 23 wird das Prüfgerät in Betrieb gesetzt, die zum Rotieren notwendige Kraft nach bekannten Vorgängen gemessen und über die Wandlervorrichtung 91 und dem Mikrokontroller 132 im Anzeigefeld 26 als sog. FCT-Anzeige angegeben. Auch hier wird die Zeitdauer des Rotierens automatisch beendet. Danach kann dieselbe Messung, dasselbe Vorgehen an verschiedenen Stellen des zu prüfenden Betons durchgeführt werden. Aus den verschiedenen Messungen ergibt sich ein Mittelwert. Dieser wird im Speicher 50 gespeichert. Das Prüfgerät 24 wird aus dem Beton herausgehoben.

Für die Ausgabe von Messwerten wird folgendermassen vorgegangen. Durch Druck auf die Taste 129 wird die Speichereinheit 50 angesteuert, so dass im Anzeigefeld 2 Angaben wie Sieblinie, Grösstkorn, Nummer der eingespeicherten Kennlinie für eine vorgegebene Betonrezeptur erscheinen. Ein notwendigerfalls wiederholtes Drücken der Taste 129 lässt dann diese Angaben für den zu messenden Beton erscheinen.

Durch ein erstes Drücken der Taste 128 wird, basiert auf den durch den Betrieb des Gerätes 24 ermittelten Wert, das Ausbreitmass A des Betons angezeigt. Der angezeigte Wert ist auf die in der Speichereinheit 70 gespeicherte und mittels der Messtaste 128 und Wahlvorrichtung 81 abgerufene Kennlinie basiert.

Ein nachfolgendes Drücken der Taste 128 lässt den Wasser-Zement-Wert abrufen und in der Anzeige 2 anzeigen. Der angegebene Wasser-Zement-Wert ist wieder auf der in der Speichereinheit 70 gespeicherten und durch die Wahlvorrichtung 81 gewählte Kennlinie basiert. Ein drittes Drücken der Taste 128 lässt die Druckfestigkeit D nach 28 Tagen anzeigen.

Diese drei Messdaten können unmittelbar abgelesen und beurteilt werden. Es ist nun auch möglich durch eine anschliessende Betätigung der Kalibriertaste 130 die angezeigten Werte im Speicher 50 zu speichern. Diese im Speicher 50 gespeicherten Messdaten können dann bei-

spielsweise in einem Labor auf einen PC überspielt werden.

Zur Temperaturmessung dient das Prüfgerät 32. Dieses wird über die Steckverbindung 61 mit der Grundeinheit 1 verbunden. Durch Einschalten mittels dem Schalter 22 wird die Vorrichtung in Betrieb gesetzt. Danach wird die Taste 127 gedrückt, womit im Anzeigefeld 2 die vom Temperaturfühler gemessene Temperatur angezeigt wird, wobei ein gemittelter Wert mehrerer Werte angegeben werden kann.

Der Ausgang des Prüfgerätes 32 ist einem Temperaturmessmodul 133 zugeführt, in welchem der vom Prüfgerät 32 gelieferte Messwert in ein Signal zur Uebermittlung an den Mikrokontroller 132 umgesetzt wird, von welchem schliesslich das für das Anzeigefeld 2 notwendige Signal demselben geliefert wird. Der Momentanwert der Temperatur kann durch ein nochmaliges Drücken des Schalters 23 zur Anzeige gebracht werden, wobei der Schalter 23A der Fig. 10 geschlossen wird.

Somit lässt sich mit einer einfachen Vorrichtung beispielsweise gemäss den gezeigten Ausführungen der erfindungsgemässen Vorrichtung Frischbeton, Mörtel und ähnliche zementgebundene Massen vor Ort prüfen, so dass etwelche Mängel unmittelbar festgestellt werden können.

25

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Prüfen von Frischbeton und Mörtel, gekennzeichnet durch eine Grundeinheit und eine
5 Anzahl daran wahlweise anschliessbare Prüfgeräte zur Erzeugung von Messdaten, wobei mindestens ein Prüfgerät eine rotierbare Ausbildung aufweist, welche Grundeinheit mindestens einen Anschluss für ein jeweiliges Prüfgerät, eine Energiequelle für einen netzunabhängigen Betrieb der
10 Vorrichtung, eine Rechnungseinheit, eine Wahlvorrichtung zur Wahl der jeweils durchzuführenden Prüfung und damit der durch die Rechnungseinheit basiert auf den von den Prüfgeräten stammenden Messdaten durchzuführenden Rechnungsvorgänge, eine Anzeige und eine Wandlervorrichtung
15 zum Umsetzen der von der Rechnungseinheit ausgegebenen Daten in mindestens bei der Anzeige lesbaren Prüfergebnisse aufweist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Grundeinheit einen Speicher zum
20 Speichern der Messdaten und einen Anschluss zur Uebertragung der gespeicherten Messdaten auf eine EDV-Anlage aufweist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Grundeinheit eine Spei-
25 chereinheit zum Speichern genormter Betonrezepturen aufweist, die durch die Wahlvorrichtung abrufbar und der Wandlervorrichtung zuführbar ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-3, gekennzeichnet durch ein stationäres Prüfgerät, das mit
30 einem Temperaturfühler ausgerüstet ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine Anzahl Prüf-
geräte einen Sondenkopf aufweisen, in welchem eine zusätzliche Messsonde eingebaut ist.

35 6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-5, gekennzeichnet durch ein Prüfgerät, das einen platten-

förmigen, in der Aufsicht quadratischen Sondenkopf aufweist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-5, gekennzeichnet durch ein Prüfgerät, das einen würfelförmigen Sondenkopf aufweist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-5, gekennzeichnet durch ein Prüfgerät, das einen sternförmigen Sondenkopf aufweist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-5, gekennzeichnet durch ein Prüfgerät, das einen ring- oder walzenförmigen Sondenkopf aufweist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-9, gekennzeichnet durch mindestens ein Prüfgerät mit einem Sondenkopf und einem Handgriffabschnitt, in welchem Handgriffabschnitt mindestens eine elektronische Schaltung oder Steuerung eingebaut ist, welche dazu dient, durch den Betrieb des Sondenkopfes entstehende Messwerte zur Weitergabe an die Rechnungseinheit umzuwandeln, welcher Sondenkopf über ein langgestrecktes, starres oder biegsames Verbindungsglied mit dem Handgriffabschnitt verbunden ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, bei welcher der Sondenkopf über ein starres Verbindungsglied mit dem Handgriffabschnitt verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungsglied mit einem im Handgriffabschnitt angeordneten Antrieb verbunden ist, der dazu dient, eine Rotationsbewegung und/oder eine vibrierende Hin- und Herbewegung des Verbindungsgliedes zu erzeugen.

12. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungsglied als Rohr- oder Schlauchleitung zur Uebertragung von Druckwasser, Druckluft oder Vakuum ausgebildet ist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-5, gekennzeichnet durch mindestens ein rotierbares Prüfgerät mit einem Sondenkopf und einem starren, langgestreckten Verbindungsglied, durch einen in der Grundeinheit angeordneten Antrieb einschliesslich einem Motor, wobei das

starre Verbindungsstück zur lösbaren Verbindung mit dem Antrieb ausgebildet ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass das rotierbare Prüfgerät einen an den Antrieb anschliessbaren Tragstab aufweist, der an einem Ende zwei von einem Querstück einander diametral gegenüber angeordnet getragene Sondenköpfe aufweist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Sondenköpfe halbkugelförmig oder tropfenförmig ausgebildet und starr mit dem Querstück verbunden sind, dass das Querstück ein langgestrecktes Stangenglied ist, das zusammen mit den Sondenköpfen um sein Längsaxe drehbar in unterschiedlichen Drehstellungen mit dem Tragstab verbindbar ist, so dass die Drehstellung der Sondenköpfe um die Längsaxe des Stangengliedes frei wählbar ist.

1/5

Fig. 2

Fig. 1

Fig. 3

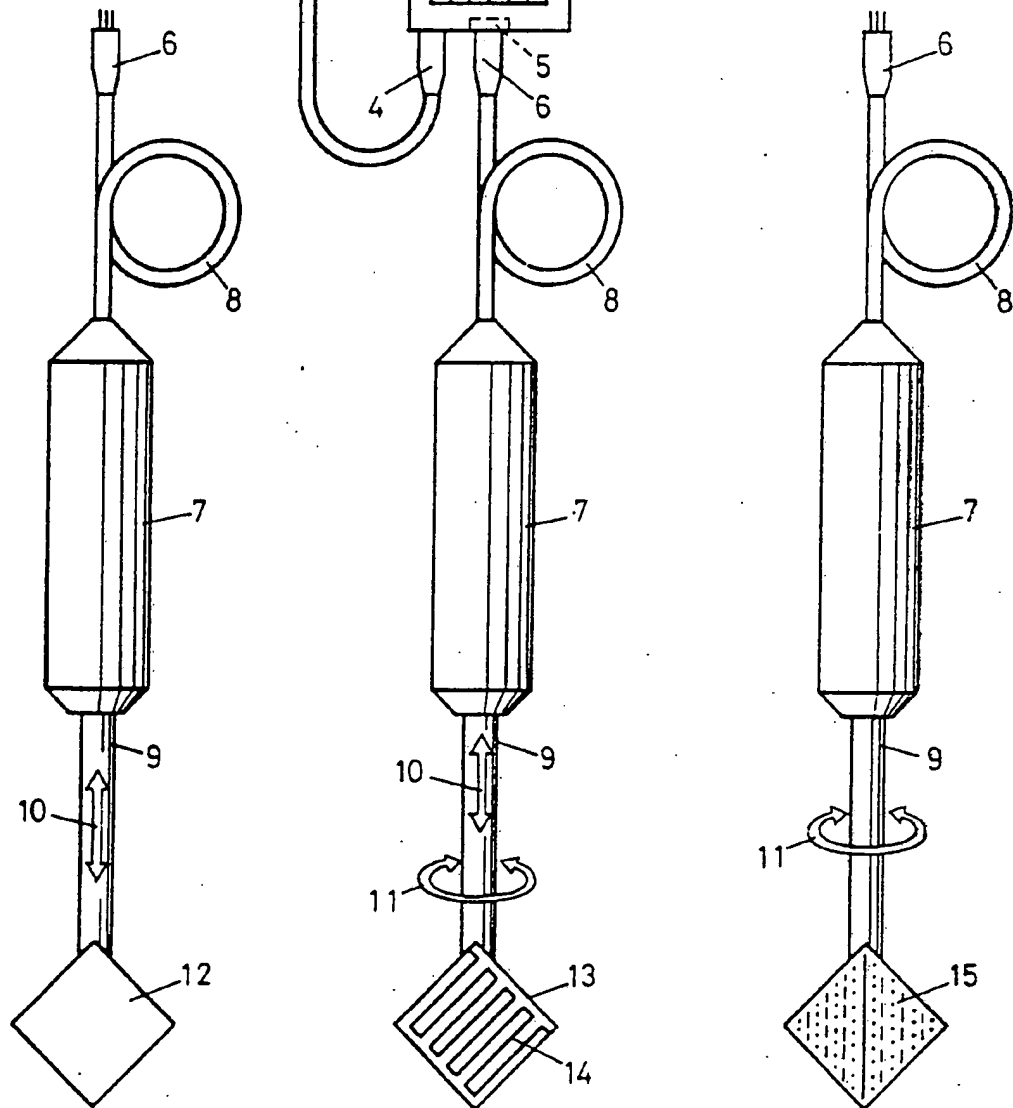


Fig. 4

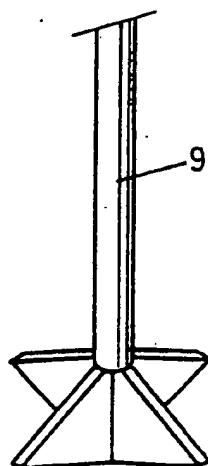


Fig. 5

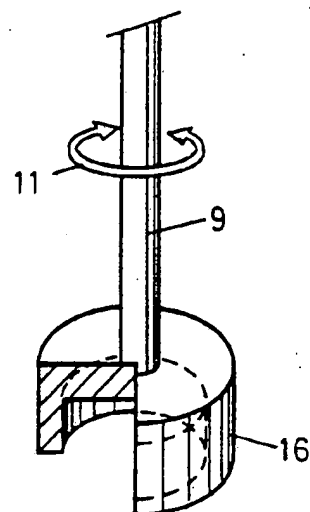


Fig. 6

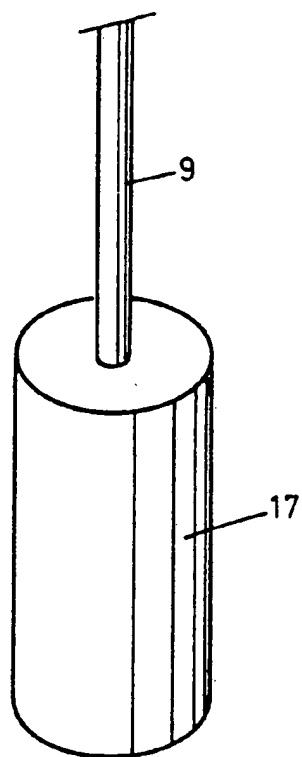


Fig. 7

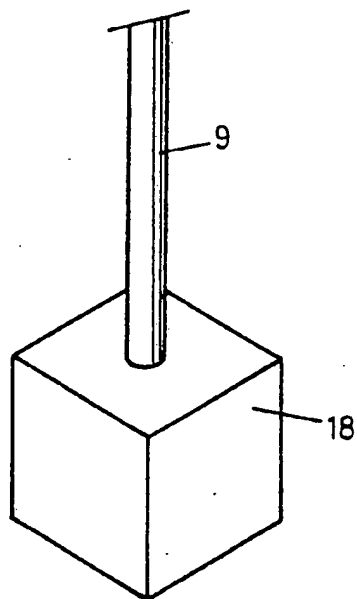


Fig. 8

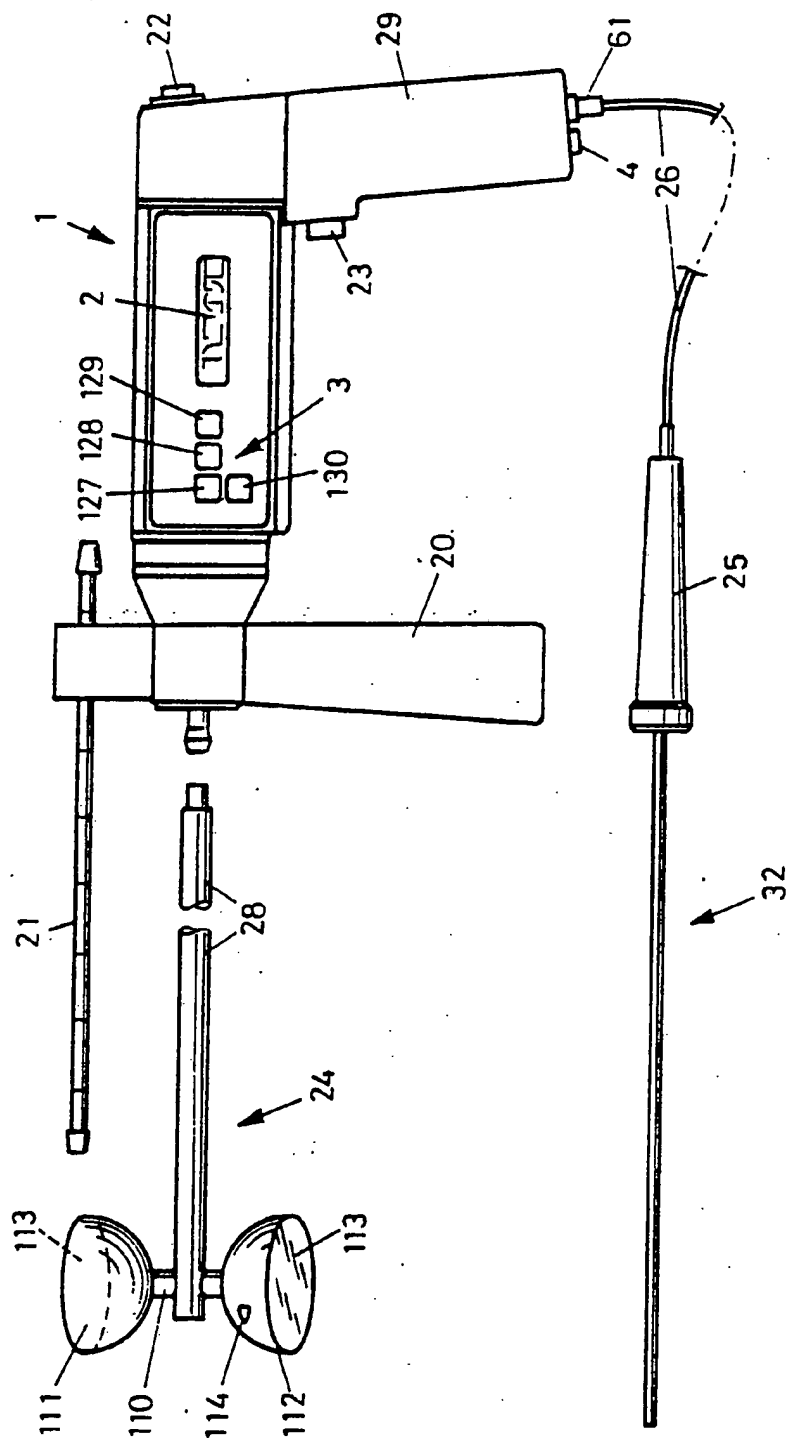


Fig. 9

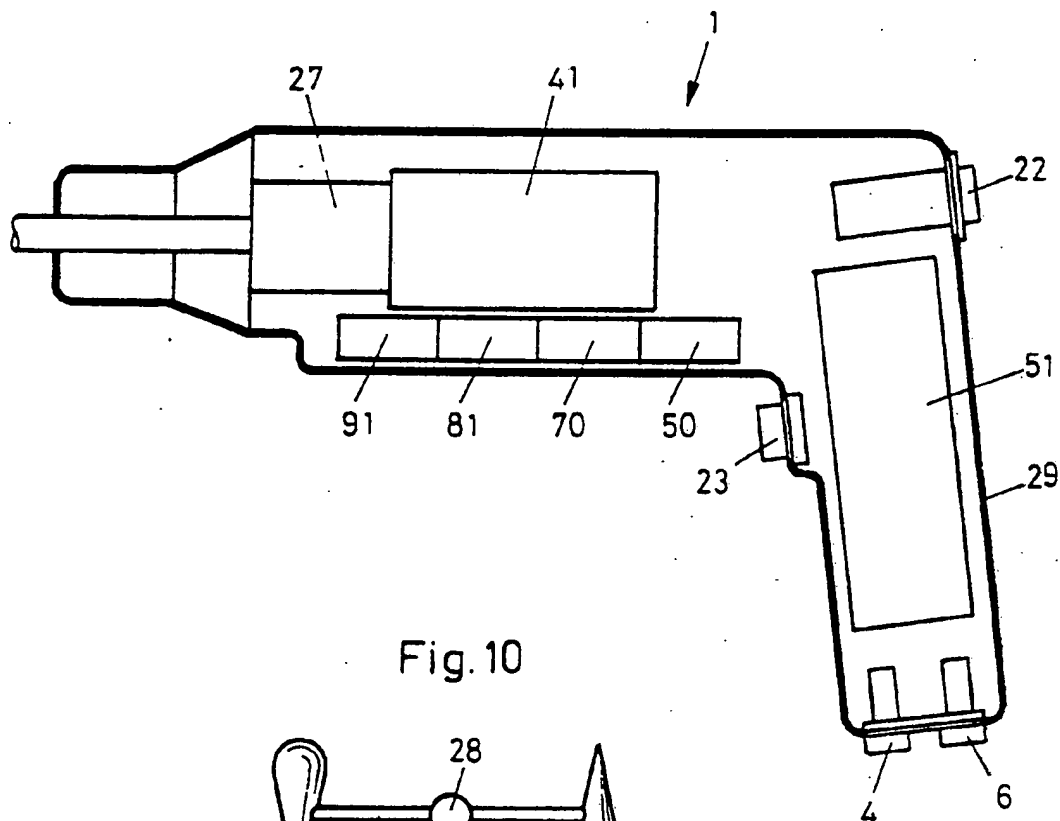


Fig. 10

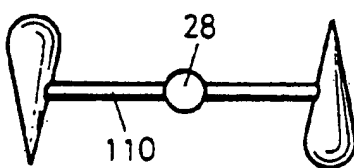
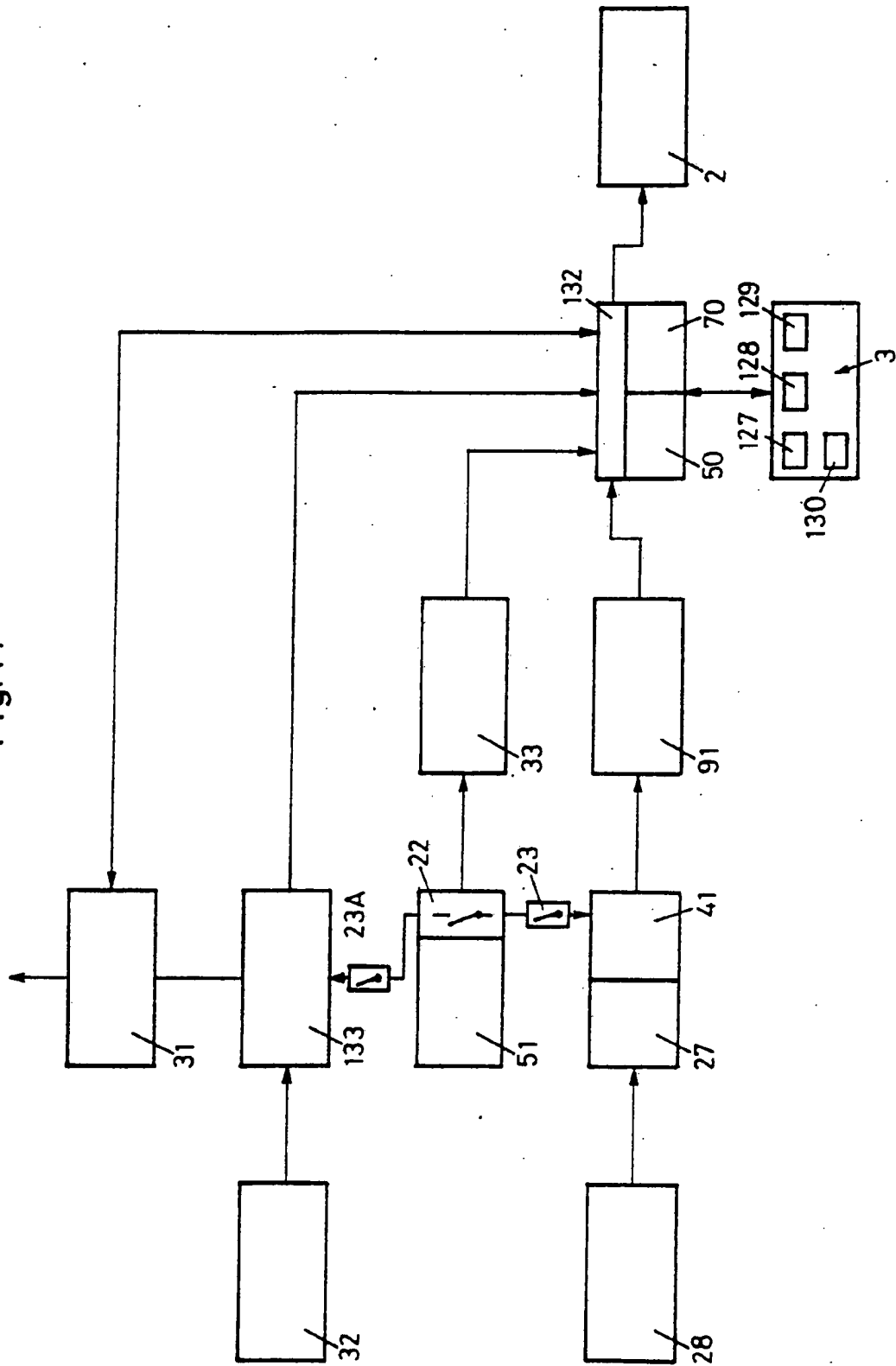


Fig. 11



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CH 91/00174

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl. ⁵ G01N11/14; G01N33/38 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl. ⁵ G01N Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US,A,4 484 468 (G.S. GAU ET AL.) 27 November 1984 see column 4, line 13 - column 6, line 33; figures	1-3
A	GB,A,2 092 308 (E.R.M. KAY ET AL.) 11 August 1982 see page 1, line 87 - page 2, line 26; figure 1	1,9-11, 13
A	FR,A,2 165 178 (A.A. SAMUEL) 3 August 1973 see page 3, line 22 - page 4, line 24; figures see page 6, line 22 - line 34 see page 7, line 8 - line 14	1,4-6, 10,11
-/--		
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention. "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 17 November 1992 (17.11.92)		Date of mailing of the international search report 7 December 1992 (07.12.92)
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CH 92/00174

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE,A,3 237 090 (DYCKERHOFF & WIDMANN A.G.) 12 April 1984 see page 9 - page 10 ---	1,3
A	DE,U,8 512 907 (DYNAMIT NOBEL A.G.) 27 June 1985 see page 9, line 23 - line 28 see page 12, line 15 - line 17 ---	1,4
A	EP,A,0 125 774 (TAKENATA KOMUTEN CO. LTD., ET AL.) 21 November 1984 ---	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 12, No.436 (P-787) 17 November 1988 & JP, A,63 165 756 (KOKUDO KAIHATSU GIJUTSU KENKYU CENTER) 9 July 1988 see abstract -----	

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO. CH 9200174
SA 63801**

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 17/11/92

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-4484468	27-11-84	None	
GB-A-2092308	11-08-82	GB-A, B 2133559	25-07-84
FR-A-2165178	03-08-73	None	
DE-A-3237090	12-04-84	None	
DE-U-8512907	27-06-85	None	
EP-A-0125774	21-11-84	JP-A- 59195159 US-A- 4615215	06-11-84 07-10-86

EPO FORM P079

For more details about this annex : see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

PCT/CH 92/00174

Internationales Aktenzeichen

I. KLASSEFIZIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶ Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC Int.Kl. 5 G01N11/14; G01N33/38																	
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> Recherchiertes Mindestprüfstoß ⁷ </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 20%; padding: 5px;">Klassifikationssystem</td> <td style="padding: 5px;">Klassifikationssymbole</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Int.Kl. 5</td> <td style="padding: 5px;">G01N</td> </tr> </table> <p style="text-align: center; margin-top: 10px; font-size: small;">Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoß gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸</p>			Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	Int.Kl. 5	G01N											
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole																
Int.Kl. 5	G01N																
III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN ⁹ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <th style="width: 10%; padding: 5px;">Art.⁹</th> <th style="width: 70%; padding: 5px;">Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²</th> <th style="width: 20%; padding: 5px;">Betr. Anspruch Nr. ¹³</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;"> US,A,4 484 468 (G.S. GAU ET AL.) 27. November 1984 siehe Spalte 4, Zeile 13 - Spalte 6, Zeile 33; Abbildungen --- </td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1-3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;"> GB,A,2 092 308 (E.R.M. KAY ET AL.) 11. August 1982 siehe Seite 1, Zeile 87 - Seite 2, Zeile 26; Abbildung 1 --- </td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1,9-11, 13</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;"> FR,A,2 165 178 (A.A. SAMUEL) 3. August 1973 siehe Seite 3, Zeile 22 - Seite 4, Zeile 24; Abbildungen siehe Seite 6, Zeile 22 - Zeile 34 siehe Seite 7, Zeile 8 - Zeile 14 --- </td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1,4-6, 10,11</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right; padding: 5px;">-/--</td> <td></td> </tr> </table>			Art. ⁹	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³	A	US,A,4 484 468 (G.S. GAU ET AL.) 27. November 1984 siehe Spalte 4, Zeile 13 - Spalte 6, Zeile 33; Abbildungen ---	1-3	A	GB,A,2 092 308 (E.R.M. KAY ET AL.) 11. August 1982 siehe Seite 1, Zeile 87 - Seite 2, Zeile 26; Abbildung 1 ---	1,9-11, 13	A	FR,A,2 165 178 (A.A. SAMUEL) 3. August 1973 siehe Seite 3, Zeile 22 - Seite 4, Zeile 24; Abbildungen siehe Seite 6, Zeile 22 - Zeile 34 siehe Seite 7, Zeile 8 - Zeile 14 ---	1,4-6, 10,11	-/--		
Art. ⁹	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³															
A	US,A,4 484 468 (G.S. GAU ET AL.) 27. November 1984 siehe Spalte 4, Zeile 13 - Spalte 6, Zeile 33; Abbildungen ---	1-3															
A	GB,A,2 092 308 (E.R.M. KAY ET AL.) 11. August 1982 siehe Seite 1, Zeile 87 - Seite 2, Zeile 26; Abbildung 1 ---	1,9-11, 13															
A	FR,A,2 165 178 (A.A. SAMUEL) 3. August 1973 siehe Seite 3, Zeile 22 - Seite 4, Zeile 24; Abbildungen siehe Seite 6, Zeile 22 - Zeile 34 siehe Seite 7, Zeile 8 - Zeile 14 ---	1,4-6, 10,11															
-/--																	
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>¹⁰ Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> </div> <div style="width: 50%;"> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis der der Erfindung zugrundeliegenden Prinzipien oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"Δ" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> </div> </div>																	
IV. BESCHEINIGUNG <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> Datum des Abschlusses der internationalen Recherche <div style="text-align: center; margin-top: 10px; font-size: large;">17. NOVEMBER 1992</div> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> Absendedatum des internationalen Recherchenberichts <div style="text-align: center; margin-top: 10px; font-size: large;">07.12.92</div> </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> Internationale Recherchenbehörde <div style="text-align: center; margin-top: 10px; font-weight: bold;">EUROPAISCHES PATENTAMT</div> </td> <td style="padding: 5px;"> Unterschrift des bevollmächtigten Beauftragten <div style="text-align: center; margin-top: 10px; font-weight: bold;">HODSON C.M.</div> </td> </tr> </table>			Datum des Abschlusses der internationalen Recherche <div style="text-align: center; margin-top: 10px; font-size: large;">17. NOVEMBER 1992</div>	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts <div style="text-align: center; margin-top: 10px; font-size: large;">07.12.92</div>	Internationale Recherchenbehörde <div style="text-align: center; margin-top: 10px; font-weight: bold;">EUROPAISCHES PATENTAMT</div>	Unterschrift des bevollmächtigten Beauftragten <div style="text-align: center; margin-top: 10px; font-weight: bold;">HODSON C.M.</div>											
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche <div style="text-align: center; margin-top: 10px; font-size: large;">17. NOVEMBER 1992</div>	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts <div style="text-align: center; margin-top: 10px; font-size: large;">07.12.92</div>																
Internationale Recherchenbehörde <div style="text-align: center; margin-top: 10px; font-weight: bold;">EUROPAISCHES PATENTAMT</div>	Unterschrift des bevollmächtigten Beauftragten <div style="text-align: center; margin-top: 10px; font-weight: bold;">HODSON C.M.</div>																

III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)		
Art °	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE,A,3 237 090 (DYCKERHOFF & WIDMANN A.G.) 12. April 1984 siehe Seite 9 - Seite 10 ---	1,3
A	DE,U,8 512 907 (DYNAMIT NOBEL A.G.) 27. Juni 1985 siehe Seite 9, Zeile 23 - Zeile 28 siehe Seite 12, Zeile 15 - Zeile 17 ---	1,4
A	EP,A,0 125 774 (TAKENATA KOMUTEN CO. LTD., ET AL.) 21. November 1984 ---	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 12, no. 436 (P-787) 17. November 1988 & JP,A,63 165 756 (KOKUDO KAIHATSU GIJUTSU KENKYU CENTER) 9. Juli 1988 siehe Zusammenfassung -----	

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

CH 9200174
SA 63801

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

17/11/92

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A-4484468	27-11-84	Keine	
GB-A-2092308	11-08-82	GB-A,B 2133559	25-07-84
FR-A-2165178	03-08-73	Keine	
DE-A-3237090	12-04-84	Keine	
DE-U-8512907	27-06-85	Keine	
EP-A-0125774	21-11-84	JP-A- 59195159 US-A- 4615215	06-11-84 07-10-86

EPO FORM P0073

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82